

KLINISCHE UND RÖNTGENOLOGISCHE KONTROLLEN
NACH VITALEXSTIRPATION AN MOLAREN

Helga Krautkremer

1967

Aus der Konservierenden Abteilung
Vorstand: Prof. Dr. Dr. Maria SCHUG-KÖSTERS
der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
Direktor Prof. Dr. Dr. Josef HEISS, München

KLINISCHE UND RÖNTGENOLOGISCHE KONTROLLEN
NACH VITALEXSTIRPATION AN MOLAREN

Inaugural-Disseration
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Helga K r a u t k r e m e r , geb. Gerstl
aus München

München 1967

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. W. Ketterl
Mitberichterstatter: Prof. Dr. Dr. M. Schug-Kösters
Dekan: Prof. Dr. M. Kiese

Tag der mündlichen Prüfung: 21. 2. 1967



INHALTSVERZEICHNIS

- I. Problematik
 - 1. Geschichtlicher Überblick
 - 2. Schwierigkeiten bei der Behandlung
- II. Durchführung der Vitalexstirpation
- III. Einzeldarstellung der Kontrollergebnisse
 - 1. Ergebnisse nach 2,5 - 3 Jahren
 - 2. Ergebnisse nach 1,5 - 2 Jahren
 - 3. Ergebnisse nach 0,5 - 1 Jahr
- IV. Auswertung der Untersuchungsergebnisse
 - 1. Auswertung nach klinischer Diagnose : Erfolg
 - 2. Auswertung nach dem Gesichtspunkt des zeitlichen Unterschiedes zwischen Behandlung und Nachkontrolle
 - 3. Auswertung nach dem Verhältnis der Kiefer bzw. der Zähne
6 : 7 : 8
 - 4. Auswertung nach dem Verhältnis Abfüllungsgrad : Erfolg
 - 5. Auswertung nach dem Verhältnis Alter : Erfolg
 - 6. Auswertung nach dem Verhältnis Männer : Frauen
 - 7. Auswertung nach dem Verhältnis Abfüllmaterial : Erfolg
- V. Kritische Betrachtung
- VI. Zusammenfassung
- VII. Literaturverzeichnis

I. PROBLEMATIK

Die erste wissenschaftlich begründete Wurzelbehandlung wurde nach Greve (8) von W. D. Miller 1888 durchgeführt. Doch war das Problem schon lange vor dieser Zeit aufgetaucht. Allgemein wird angenommen, daß der Chirurg Heister 1718 als erster eine Behandlung des Wurzelkanales vorgenommen hat. Er verwendete Schwefelsäure. Der Holländer Foreest (1602) soll von seinem Lehrer, dem Faventiner Benediktus, das Verfahren übernommen haben, erkrankte Pulpen mit Theriak, das unter anderem auch Opium enthält, zu behandeln. Durch Ausbrennen entfernte John Hunter (1728 - 1793) die Pulpa. Die arsenige Säure, die schon von den Chinesen zur Beseitigung von Zahnschmerzen verwendet wurde, führte Spooner 1836 zur Devitalisation der Pulpa ein. Damit schuf er die Möglichkeit, die abgetöteten Pulpateile aus den Wurzelkanälen zu entfernen (Heß (9)).

Als Begründer der antiseptischen Behandlung der Wurzelerkrankungen ist Adolf Witzel (1879) anzusehen.

Die Einführung der zahnärztlichen Röntgenologie und die fortschreitenden Kenntnisse auf den Gebieten der Anatomie und der Bakteriologie kennzeichnen die weitere Entwicklung. Die Anästhesie der Pulpa wurde schon 1814 mit Kokain, dem viele weitere Präparate folgten, durchgeführt.

Die besondere Schwierigkeit der Wurzelbehandlung am Molaren ist in erster Linie in den anatomischen Gegebenheiten begründet. Die Durchgängigkeit der Kanäle liegt nach Schönbauer und Langer bei etwa 80 - 90 % bei den Frontzähnen, die Prämolaren noch bei etwa 70 %, bei Molaren aber nur bei etwa 20 - 30 %. Im Gegensatz dazu kommt G. Stein auch bei Molaren auf etwa 78 % durchgängige Kanäle, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß er seinem Ergebnis nur von ihm behandelte Fälle zu Grunde legte. Es kommt also sehr auf die Geschicklichkeit und die Geduld des Behandlers an (nach Driak (5)).

Weitere Schwierigkeiten ergeben sich aus den Anomalien der Wurzelanzahl und des Wurzelverlaufes, die ja bei Molaren relativ häufig sind.

Gerade bei der Behandlung von Molaren gilt es, eine genaue Indikationsabgrenzung zu treffen, um so dem Patienten eine aussichtslose Behandlung zu ersparen und den Behandler vor nutzlosem Zeit- und Arbeitsaufwand zu bewahren. Eine Röntgenaufnahme bringt hier Klärung über Form und Zustand der Wurzeln und ihre Beziehungen zu den Nachbarzähnen.

Die Notwendigkeit, bei der diffizilen Arbeit am Molaren auf eine bestmögliche

Übersicht am Arbeitsfeld, eventuell durch radikales Kürzen der Krone, zu achten, ist einleuchtend. Auch bei allen übrigen Arbeitsgängen ist besondere Sorgfalt am Platze. Besonders das Aufsuchen der beiden mesialen Kanäle im Unterkiefer und der beiden buccalen Kanäle im Oberkiefer erfordert oft große Geduld und Geschicklichkeit.

C a s t a g n o l a (3) sagt: "Jeder durch den Zahnarzt erhaltene wurzelranke Molar bedeutet für den Patienten einen großen Vorteil und für den Zahnarzt eine Bestätigung seines Könnens".

II. DURCHFÜHRUNG DER VITALEXSTIRPATION

Eine erfolgreiche Wurzelbehandlung ist nur unter Einhaltung aseptischer Kautelen zu erreichen. Alle Behandlungen wurden deshalb in der Münchener Klinik mit Hilfe des Wurzelbesteckes nach S c h u g - K ö s t e r s (16) durchgeführt.

Der Arbeitsablauf bei der Durchführung der Vitalexstirpation am Molaren war folgender:

1. Diagnostische Röntgenaufnahme zur Feststellung der Wurzelverhältnisse.
2. Injektion mit anästhesierender Lösung zur Schmerzausschaltung.
3. Entfernung des kariösen Dentins. Kürzen der Zahnkrone um eine bessere Übersicht im Pulpenkavum zu erreichen und den Zahn ruhig zu stellen.
4. Trockenlegen mittels Speichelzieher und Watterollen, bzw. Spanngummi.
5. Desinfizieren des Zahnes.
6. Trepanation, Schaffen eines geradlinigen Zugangs zu allen Teilen des Pulpenkavums, Entfernen der Kronenpulpa mit dem Rosenbohrer, Aufsuchen der Kanäleingänge und Erweiterung dieser mit Hilfe eines Gatesbohrers.
7. Exstirpation der Pulpa durch Einführen einer feinen Exstirpationsnadel bis zum ersten fühlbaren Widerstand.
8. Einführen eines Skalainstrumentes bis zum ersten fühlbaren Widerstand, Röntgenmessaufnahme.

Um eine Verletzung der Wurzelhaut mit großer Sicherheit zu vermeiden, gaben S c h u g - K ö s t e r s und Mitarbeiter folgende Maximalwerte für die Eindringtiefe an:

OK	UK
6 pal Wurzel : 18 mm	6 beide Wurzeln : 16 mm
buc Wurzel : 15 mm	
7 pal Wurzel : 17 mm	7 beide Wurzeln : 16 mm
buc Wurzel : 14 mm	
gemessen jeweils an den Höckerspitzen.	

9. Mechanische Aufbereitung der Kanäle mit den Skalainstrumenten (Kerrhandbohrer, Hedström- bzw. Rattenschwanzfeilen) entsprechend der Stufen-Meßtechnik nach M a y e r bis 1 - 2 mm vor den röntgenologischen Apex.
10. Trocknen der Kanäle mit Papierspitzen.

11. Abfüllen der Kanäle mit einem Lentulo. Als Füllmaterial wurde früher an der Münchner Klinik auch N_2 benutzt, heute fast ausschließlich Diaket.
12. Den Abschluß jeder Vitalexstirpation bildet eine Röntgenkontrollaufnahme.

Bei nicht apexnah aufbereitbaren Kanälen wurde - soweit man sich trotzdem zum Versuch einer Wurzelbehandlung entschloß - aufbereitet soweit möglich und dann erfolgte die Abfüllung.

Die Wurzelbehandlung, besonders an Molaren, bleibt trotz geeigneter Instrumente und möglichst rationeller Arbeitsmethode eine der schwierigsten und zeitraubendsten Arbeiten für den Zahnarzt. Sie stellt nicht nur an sein Können, sondern auch an seine Geduld und seine Gewissenhaftigkeit hohe Anforderungen.

Trotz bestmöglicher Behandlung werden immer wieder eine erhebliche Zahl von Mißerfolgen resultieren. Das Risiko ist bei Molaren wesentlich höher als bei Frontzähnen, was ja zum Teil schon aus den anatomischen Gegebenheiten verständlich ist. Auch ist das Arbeiten unter aseptischen Kautelen im Molarenbereich schwieriger, der Zeitaufwand ungleich höher.

Nach der beschriebenen Methode wurden in den Jahren 1960 - 1964 153 Zähne an der konservierenden Abteilung der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten in München behandelt.

Als Unterlage für jeden dieser Fälle diente der sogenannte Wurzelbogen, auf dem neben den Personalien des Patienten der Zeitpunkt und der genaue Ablauf der Behandlung sowie alle dabei verwendeten Medikamente notiert sind. Alle zu dem jeweiligen Fall gehörenden Röntgenaufnahmen sind dem Wurzelbogen beigeheftet.

Zur Kontrolle konnten insgesamt 60 Patienten gewonnen werden.

Die Kontrolle bestand in einer Röntgenkontrollaufnahme und in einer klinischen Untersuchung des betreffenden Zahnes (Schmerzen, Zustand der klinischen Krone).

III. EINZELDARSTELLUNG DER KONTROLLERGEBNISSE

Bewertung im Röntgenbild: es wurde jeweils die Wurzel herangezogen, an der die am weitesten fortgeschrittene Erkrankung diagnostiziert wurde. Wenn also z. B. an einem Zahn die mesiale Wurzel o. B. war, die distale einen verbreiterten PSP +) zeigte und an der palatinalen Wurzel eine apicale Veränderung zu erkennen war, so wurde er unter "apicale Veränderungen" eingestuft.

Ergebnisse der nach 2, 5 - 3 Jahren kontrollierten Fälle:

Lfd. Nr.	Name	Alter	Klin. Befund	Röntgenologischer Befund
1.	M.R.	28	o. B.	PSP unterbrochen, schon primär verbreitert
2.	P.M.	61	o. B.	PSP schon primär verbreitert
3.	H.A.	36	o. B.	apic. Veränderung an der dist. Wurzel
4.	J.E.	17	o. B.	Prim. apic. Herde verschwunden, übergepreßtes N ₂ resorbiert.
5.	T.L.	25	o. B.	o. B.
6.	U.S.	14	Extraktion aus kieferorthopädischen Gründen	
7.	M.T.	48	o. B. ++)	o. B.
8.	J.P.	23	o. B.	Prim. verbreiteter PSP wieder normal
9.	G.A.	27	o. B.	apic. Veränderung an palatin. Wurzel
10.	W.H.	17	o. B.	apic. Veränderung an distal. Wurzel, PSP schon primär verbreitert
11.	A.S.	17	o. B.	o. B.
12.	M.G.	31	Extraktion wegen Schmerzen	
13.	R.L.	27	o. B.	o. B.
14.	P.P.	53	o. B.	PSP schon primär verbreitert

+) PSP = Periodontalspalt

++) = der Zahn ist überkront

Nachuntersucht wurden 14 Patienten im Alter von 14 bis 61 Jahren. 1 Zahn war extrahiert worden wegen Schmerzen, einer aus kieferorthopädischen Gründen.

Klinische o. B. waren alle noch erhaltenen 12 Zähne; 4 von ihnen waren überkront.

3 apicale Veränderungen wurden festgestellt; PSP verbreitert in 4 Fällen. Bei allen 4 Patienten wurde aber schon vor der Wurzelbehandlung ein verbreiteter PSP festgestellt.

Das in einem Fall übergepreßte N₂ wurde fast völlig resorbiert. An einem Zahn hat sich der zur Zeit der Behandlung verbreiterte PSP zurückgebildet.

Ergebnisse der nach 1, 5 - 2 Jahren kontrollierten Fälle:

Lfd. Nr.	Name	Alter	Klin. Befund	Röntgenologischer Befund
15.	J. L.	25	Extraktion wegen Schmerzen	
16.	L. S.	30	o. B.	o. B. übergepreßtes Diaket fast resorb.
17.	P. K.	27	o. B.	o. B.
18.	F. M.	26	o. B.	o. B.
19.	G. L.	60	Extraktion aus prothetischen Gründen	
20.	H. J.	27	o. B.	o. B.
21.	R. M.	39	Extraktion wegen Schmerzen	
22.	J. P.	?	Extraktion wegen Schmerzen	
23.	M. S.	30	Extraktion wegen Schmerzen	
24.	L. E.	63	o. B.	apic. Veränd. an beiden Wurzeln
25.	H. G.	51	leichte Aufbißbeschw. Lockerung!	apic. Veränder. an der mesialen W.
26.	R. W.	18	o. B.	PSP schon primär verbreitert
27.	M. L.	37	Extraktion wegen Schmerzen	
28.	R. B.	23	o. B.	prim. apic. Herd an der mes. Wurzel fast verschwunden
29.	E. W.	41	o. B.	o. B.
30.	B. K.	15	o. B.	prim. apic. Veränderung an beiden Wurzeln verkleinert

Lfd. Nr.	Name	Alter	Klin. Befund	Röntgenologischer Befund
31.	R. K.	22	o. B.	o. B.
32.	J. T.	33	o. B.	o. B.

Nachuntersucht wurden 18 Patienten im Alter von 15 bis 63 Jahren.

5 Zähne waren bereits wegen Schmerzen extrahiert worden, einer aus protetischen Gründen.

Von den 12 noch erhaltenen Zähnen waren 11 klinisch o. B., einer verursachte leichte Aufbissbeschwerden. Auch zeigte er starke Lockerung. Überkront war nur ein Zahn.

4 apicale Veränderungen wurden festgestellt, von denen 2 schon vor der Wurzelbehandlung vorhanden waren. Beide schon primär aufgetretenen Veränderungen hatten sich verkleinert. Der PSP war in einem Fall - ebenfalls schon primär - verbreitert. Das in einem Fall übergepreßte Diaket wurde fast völlig resorbiert.

Ergebnisse der nach 0,5 - 1 Jahr kontrollierten Fälle:

Lfd. Nr.	Name	Alter	Klin. Befund	Röntgenologischer Befund
33.	B. E.	27	o. B.	o. B.
34.	H. T.	29	o. B.	prim. apic. Veränderung verkleinert
35.	U. Z.	21	o. B.	PSP schon primär verbreitert
36.	W. K.	25	o. B.	PSP schon primär verbreitert
37.	M. D.	36	zeitweise Schmerzen	PSP sekundär verbreitert
38.	C. G.	28	o. B.	PSP schon primär verbreitert
39.	L. G.	40	o. B.	o. B.
40.	F. H.	62	o. B.	o. B.
41.	G. L.	28	o. B. Brückenfeil!	PSP verbreitert; apic. Veränderung an der mes. Wurzel
42.	L. S.	64	o. B.	o. B.; übergepreßtes N ₂ fast resorbiert
43.	N. V.	32	o. B.	apic. Veränderung an der pal. Wurzel
44.	W. W.	53	o. B.	o. B.
45.	L. K.	36	o. B.	o. B.

Lfd. Nr.	Name	Alter	Klin. Befund	Röntgenologischer Befund
46.	J. H.	15	Extraktion wegen Schmerzen	
47.	M. B.	50	o. B.	apic. Veränderung an stark überfüllter mesialer Wurzel
48.	E. L.	22	o. B.	PSP schon primär verbreitert
49.	R. E.	22	o. B.	o. B.; übergepreßtes N ₂ resorbiert
50.	R. E.	22	o. B.	PSP schon primär verbreitert
51.	W. P.	40	o. B.	PSP schon primär verbreitert
52.	K. N.	17	o. B.	o. B.
53.	A. M.	30	o. B.	massive apic. Veränderung an beiden Wurzeln
54.	W. T.	27	o. B.	o. B.
55.	T. A.	46	klopfempf. !	apic. marginale und interradiculäre Veränderungen
56.	M. F.	16	o. B.	apic. Veränderungen an beiden Wurzeln
57.	S. S.	8	o. B.	o. B.
58.	B. T.	20	Extraktion wegen Schmerzen	
59.	M. K.	55	zeitw. Schmerz, Lockerung!	PSP schon prim. verbreitert, Knochenabbau!
60.	A. M.	22	Schmerzen	PSP verbreitert; apic. Veränderung an der mes. Wurzel

Nachuntersucht wurden 28 Patienten im Alter von 8 - 64 Jahren. Extrahiert wegen Schmerzen waren bereits 2 Zähne;

Von den noch erhaltenen 26 Zähnen waren 22 klinisch o. B., einer war klopfempfindlich, während ein weiterer nur zeitweise Schmerzen verursachte und ein anderer schmerzte und dabei eine starke Lockerung durch allseitigen Knochenabbau aufwies. Überkront waren 8 Zähne, einer von ihnen dient als Pfeiler einer 4-gliedrigen Brücke.

In 7 Fällen wurde eine - teilweise recht massive - apicale Veränderung festgestellt. 8 Zähne zeigten einen verbreiterten PSP, der allerdings in 6 Fällen schon primär festzustellen war.

Das in 2 Fällen übergepreßte N₂ wurde weitgehend resorbiert.

IV. AUSWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Einer Kontrolluntersuchung unterzogen konnten insgesamt 60 Patienten werden. Davon war bei 8 Patienten der fragliche Zahn wegen Schmerzen extrahiert worden, bei einem 14-jährigen wegen einer kieferorthopädischen Behandlung und in einem weiteren Fall aus prothetischen Gründen.

Von den noch übrigen 50 Zähnen waren 23 sowohl klinisch als auch röntgenologisch o. B. 5 Patienten hatten klinische Beschwerden. 2 Zähne zeigten starke Lockerung.

Nur 13 von diesen 50 Zähnen waren überkront; teilweise war die klinische Krone sehr stark zerstört, das heißt im Anschluß an die Wurzelbehandlung gelegte Füllungen waren herausgefallen bzw. eine Restauration der Krone war nicht erfolgt.

14 apicale Veränderungen wurden festgestellt, 2 davon waren schon primär vorhanden. An 13 Zähnen zeigte sich ein verbreiteter Periodontalspalt, der allerdings in 11 Fällen schon vor der Wurzelbehandlung festzustellen war. In 4 Fällen war Diaket beziehungsweise N₂ übergepreßt worden, das aber jedesmal weitgehendst resorbiert worden war.

Klinisch war bei den 34 Zähnen, bei denen die klinische und röntgenologische Nachkontrolle ein positives Ergebnis brachte, in 18 Fällen Pulpitis chron. oder Karies profunda, in 17 Fällen Pulpitis serosa acuta part. und in 7 Fällen Pulpitis serosa acuta totalis diagnostiziert worden. 2 Zähne waren aus prothetischen Gründen behandelt worden.

Die klinische Diagnose bei den mit Mißerfolg behandelten 26 Zähnen lautete in 12 Fällen Pulpitis chron. oder Karies prof. (4 Extraktionen), in 10 Fällen Pulpitis serosa acuta partialis (5 Extraktionen) und in 4 Fällen Pulpitis serosa acuta totalis (1 Extraktion).

	Pulp. chron. bzw. Karies prof.	Pulp. acut. serosa partialis	Pulp. acut. ser. totalis
positiv	18	7	7
negativ	12	10	4

AUFGLIEDERUNG DER 60 NACHUNTERSUCHTEN FÄLLE

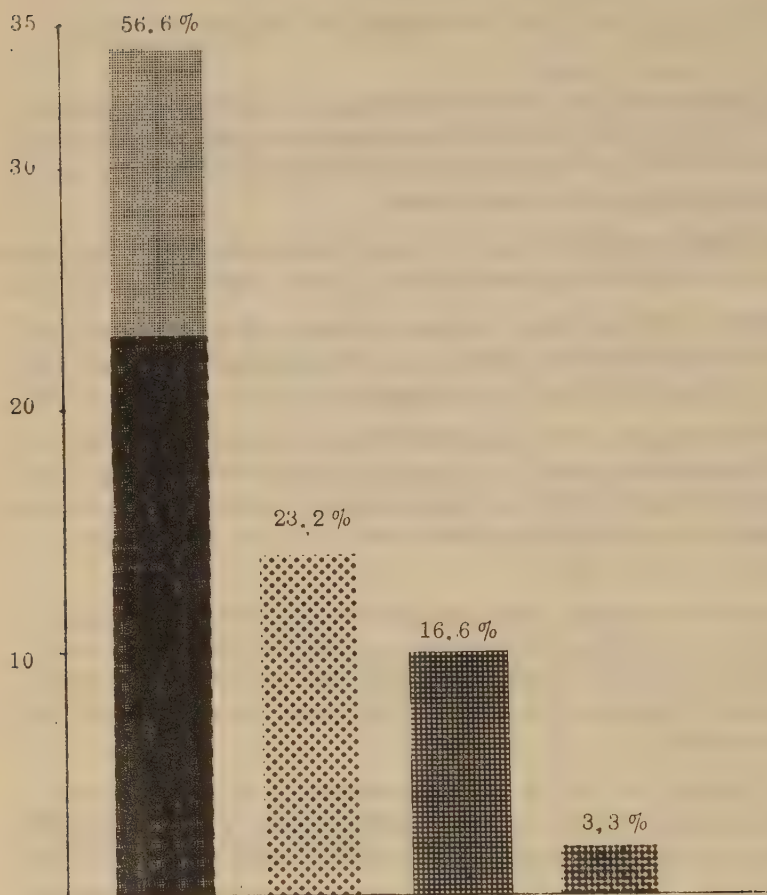


TABELLE 1

	Primär ver- breiteter PSP bedingt positiv		Apicale Veränderungen		Sekundär verbreiteter PSP
	Klinisch und röntgenologisch o. B. - Positiv		Extrahiert		

Auswertung nach dem Gesichtspunkt des zeitlichen Unterschiedes
zwischen Behandlung und Nachkontrolle

Als positiv wurden gewertet:

Zähne ohne apicalen Befund

Zähne mit bereits zur Zeit der Behandlung verbreiterem PSP, der sich seither nicht mehr verändert hat.

Als negativ wurden gewertet:

Wegen Schmerzen extrahierte Zähne

Zähne mit apicalen Veränderungen

Zähne mit erst nach der Behandlung verbreiterem PSP.

Die beiden Fälle, bei denen die Extraktion aus prothetischen bzw. kieferorthopädischen Gründen erfolgt war, wurden bei den Auswertungen als negativ gerechnet.

Tabelle 2 a

Zeitraum in Jahren	0,5 - 1	1,5 - 2	2,5 - 3
positiv	17	8	9
negativ	11	10	5

GRAPHISCHE DARSTELLUNG ZUR
TABELLE 2 A

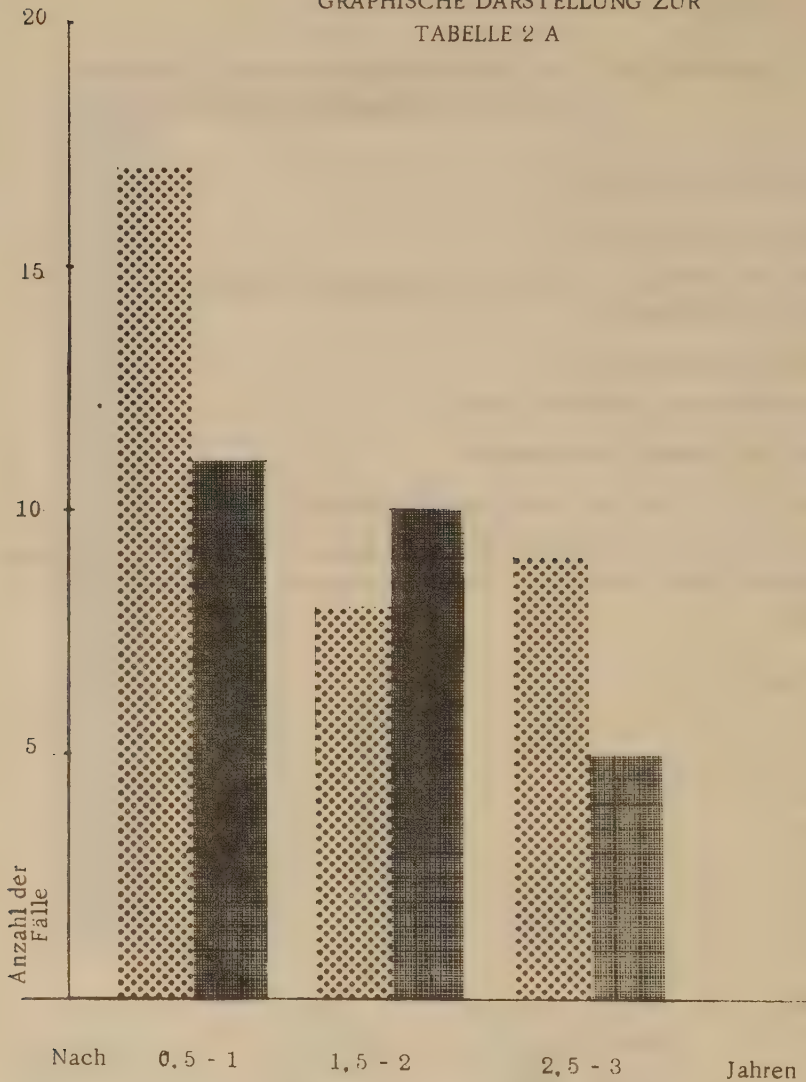


TABELLE 2 B



Positiv



Negativ

Auswertung nach dem Verhältnis der Kiefer, bzw. der Zähne 6:7:8

Als positiv wurden gewertet:

Zähne ohne apicalen Befund

Zähne mit bereits zur Zeit der Behandlung verbreiterem PSP, der sich seither nicht mehr verändert hat.

Als negativ wurden gewertet:

Wegen Schmerzen extrahierte Zähne

Zähne mit apicalen Veränderungen

Zähne mit erst nach der Behandlung verbreiterem PSP.

Tabelle 3 a

	OK				UK		
Zahn	6	7	8		6	7	8
pos.	13	7	-		10	4	1
neg.	4	5	1		9	3	1

GRAPHISCHE DARSTELLUNG ZUR TABELLE 3 A

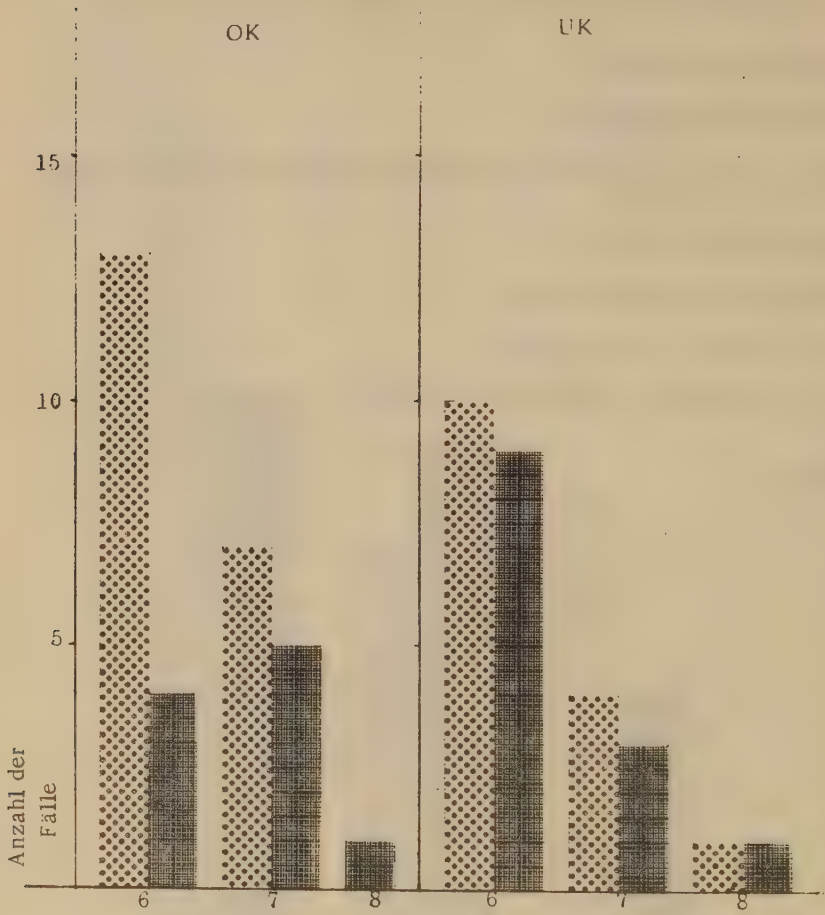


TABELLE 3 B



Positiv



Negativ

Auswertung nach dem Verhältnis Abfüllungsgrad: Erfolg

1. Erfolgreich durchgeführte Wurzelbehandlungen

Als positiv wurden gewertet:

Zähne ohne apicalen Befund

Zähne mit bereits zur Zeit der Behandlung verbreitertem PSP, der sich seither nicht mehr verändert hat.

Tabelle 4

OK	UK
18	16

22 der mit Erfolg abgefüllten Zähne waren mit N_2 , 12 mit Diaket abgefüllt.

Die Abfüllungsgrade waren sehr verschieden; sie schwankten zwischen 0, 2 und 1, 2, gemessen nach der Einteilung nach F e c h t e r (6) (siehe Seite 21).

Das in 3 Fällen übergepreßte Diaket bzw. N_2 war fast völlig resorbiert worden.

Einer dieser Zähne war bei der Behandlung perforiert worden, bei einem weiteren war die Wurzelbehandlung trotz Nadelfraktur positiv.

Die Abfüllungsgrade waren im einzelnen folgende:

Im Oberkiefer

Lfd. Nr.	Abfüllmat.	messialer Kanal	distaler Kanal	palatinaler Kanal
1.	N_2	0,8	0,7	1,0
2.	N_2	0,6	? +)	0,9
3.	N_2	0,5	?	1,0
4.	N_2	0,6	?	0,7
5.	N_2	0,8	0,8	0,8
6.	N_2	1,0	1,0	0,9
7.	N_2	-	-	0,5
8.	N_2	0,9	0,7	1,2

Lfd. Nr.	Abfüllmat.	mesialer Kanal	distaler Kanal	palatiner Kanal
9.	N ₂	0,7	1,0	0,2 (Wurzel sehr lang)
10.	N ₂	0,6	-	0,8
11.	N ₂	0,8	-	1,0
12.	N ₂	0,8	0,8	0,9
13.	Diaket	-	0,6	0,9
14.	Diaket	?	?	0,6
15.	Diaket	0,6	0,8	0,6
16.	Diaket	-	-	0,8
17.	Diaket	1,0	1,0	0,9
18.	Diaket	?	0,5	1,0

Im Unterkiefer

Lfd. Nr.	Abfüllmat.	mesiobuc. Kanal	mesioling. Kanal	distaler Kanal
19.	N ₂	0,3	0,3	0,5
20.	N ₂	0,8	perforiert	0,8
21.	N ₂	0,8	0,9	0,9
22.	N ₂	0,3	0,7	0,7
23.	N ₂	0,2	0,2	0,8
24.	N ₂	0,7	0,7	1,2
25.	N ₂	1,0	0,4	0,6
26.	N ₂	0,4	-	0,9
27.	N ₂	0,8	-	0,9
28.	N ₂	0,3	0,5	0,8
29.	Diaket	0,4	0,3	0,9
30.	Diaket	0,8	0,8	1,0
				Nadelfraktur
31.	Diaket	0,7	0,5	0,8
32.	Diaket	0,5	0,6	0,4
33.	Diaket	1,0	-	1,2
34.	Diaket	0,3	0,2	0,9

+) Wo der Füllgrad nicht einwandfrei festgelegt werden konnte, wurde der Fall mit einem ? versehen.

Bei dieser Auswertung galt nach **F e c h t e r** (6)

als Abfüllgrad 1,0:



als Abfüllgrad 0,9 (usw.):



als Abfüllgrad 1,1 (usw.):



Es ist in den meisten Fällen kein Zusammenhang zwischen Abfüllgrad und Erfolg zu sehen.

2. Mißerfolge

a) Extrahierte Zähne

Tabelle 5

wegen Schmerzen	aus prothetischen Gründen	aus kieferorthopädischen Gründen
8	1	1

Die beiden Zähne, bei denen die Extraktion aus prothetischen bzw. kieferorthopädischen Gründen erfolgt war, wurden zwar unter "Extrahierte Zähne" eingeordnet, sie sind aber nicht unbedingt als Mißerfolg zu werten.

Tabelle 6

OK	UK
3	5

5 der Zähne wurden wegen chronischer, 2 wegen akuter Pulpitis behandelt.

Ein Zahn - 8 - war nur mit C-Stiften versehen; 5 Zähne waren mit N₂, einer mit einer mit Chlorphenol gefüllt.

Die Abfüllungsgrade waren folgende:

im Oberkiefer				im Unterkiefer					
Zahn	Abfüllungsgrad mes. dis. pal.			Füllmat.	Zahn	Abfüllungsgrad mbu. mli. dis.			Füllmat.
<u>8</u>	-	-	-	C-Stifte	<u>7</u>	0,8	0,9		N ₂
<u>7</u>	0,1	0,1	0,5	N ₂	<u>7</u>	0,5	1,0		N ₂
<u>6</u>	0,6	1,0	0,9	N ₂	<u>6</u>	0,7	0,6		N ₂
					<u>6</u>	0,6	0,6	1,2	Diaket
					<u>6</u>	0,6	0,5	1,0	Chl. Phen.

Aus diesen Tabellen ist kein direkter Zusammenhang zwischen Abfüllgrad und späterer Herdbildung erkenntlich, denn es mußten sehr schlecht abgefüllte Zähne ebenso wie scheinbar gut gefüllte extrahiert werden.

B) Röntgenologische Mißerfolge:

Als eindeutig negativ wurden hier gerechnet:

Zähne mit nach der Behandlung aufgetretenen apicalen Veränderungen

Zähne mit nach der Behandlung erst verbreitertem Periodontalspalt.

Von den 60 nachuntersuchten Fällen gehören 16 hierher, und zwar 14 apicale Veränderungen an einer oder mehreren Wurzeln und 2 verbreiterte Periodontalspalten.

Tabelle 7

	apicale Veränderungen	verbreiteter PSP
OK	8	1
UK	6	1

8 der Zähne waren mit N₂, 6 mit Diaket gefüllt.

Von den 14 Zähnen mit Veränderungen am Apex zeigten 3 diese Veränderung an der Wurzel, die nur amputiert worden war. In einem Fall trat der Herd an einer stark überfüllten Wurzel (1,2) auf. An 2 weiteren Zähnen war die nun veränderte Wurzel 1,0 gefüllt, so daß der Verdacht naheliegt, daß bei der Wurzelbehandlung

die umgebende Wurzelhaut verletzt wurde.

Die übrigen 8 Fälle lassen sich folgendermaßen gliedern:

Tabelle 8

An zwei bzw. drei Wurzeln apicale Veränderungen	An einer Wurzel apicale Veränderungen
5	3

Von den an allen Wurzeln veränderten Zähnen waren in 2 Fällen 2 der 3 Kanäle nicht oder nur ganz wenig (0,2) abgefüllt. Bei einem Zahn war eine Wurzel nicht abgefüllt und eine Wurzel 1,0 abgefüllt (Verletzung der Wurzelhaut ?) Bei zwei Zähnen waren sämtliche Kanäle nur 0,5 - 0,7 gefüllt. Die drei Zähne mit Veränderung an nur einer Wurzel waren jeweils 0,8 gefüllt, was an sich als sehr günstig gilt.

Die beiden Zähne mit erst seit der Behandlung verbreitertem PSP zeigten folgende Abfüllungsgrade:

7	mes. Wurzel amputiert	dist. Wurzel	1,0	pal. Wurzel amputiert
6	mbu. Wurzel	0,3	mli. Wurzel	0,5
			dis. Wurzel	0,7

Beide waren mit N₂ abgefüllt.

Auswertung nach dem Verhältnis Alter : Erfolg

Als positiv wurden bewertet:

Zähne ohne apicalen Befund

Zähne mit einem schon zur Zeit der Behandlung verbreitertem PSP

Als negativ wurden bewertet:

Zähne, die wegen Schmerzen extrahiert wurden

Zähne mit apicalen Veränderungen

Zähne mit einem erst nach der Behandlung verbreitertem PSP

Tabelle 9 a

Alter in Jahren	8 - 30	30 - 50	50 - 64
positiv	21	7	6
negativ	13	8	3

GRAPHISCHE DARSTELLUNG ZUR TABELLE 9 A

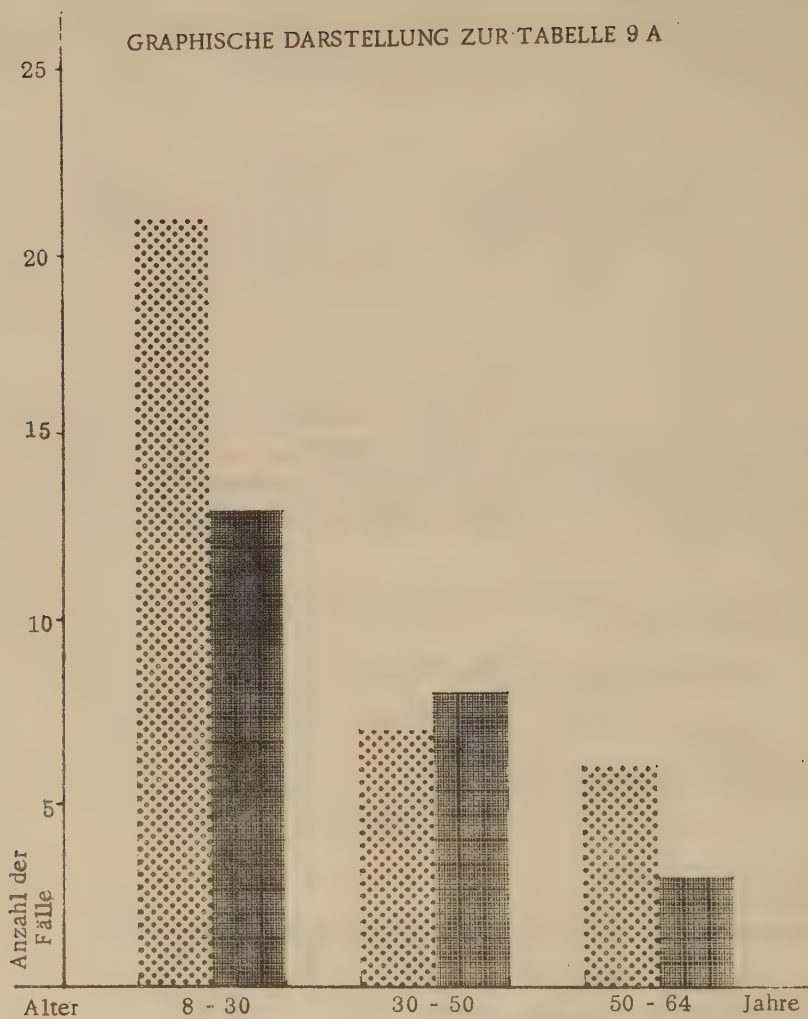


TABELLE 9 B



Positiv



Negativ

Auswertung nach dem Verhältnis Männer : Frauen

Als positiv wurden bewertet:

Zähne ohne apicalen Befund

Zähne mit einem schon zur Zeit der Behandlung verbreitertem PSP

Als negativ wurden bewertet:

Zähne, die wegen Schmerzen extrahiert wurden

Zähne mit apicalen Veränderungen

Zähne mit erst nach der Behandlung verbreitertem PSP

Tabelle 10 a

	Männer	Frauen
positiv	19	15
negativ	8	16

20

GRAPHISCHE DARSTELLUNG ZUR TABELLE 10 A

15

10

5

Anzahl der
Fälle

Männer

Frauen

TABELLE 10 B



Positiv



Negativ

Auswertung nach dem Verhältnis Abfüllmaterial : Erfolg

Als positiv wurden bewertet:

Zähne ohne apicalen Befund

Zähne mit einem schon zur Zeit der Behandlung verbreitertem PSP

Als negativ wurden bewertet:

Zähne, die wegen Schmerzen extrahiert wurden

Zähne mit apicalen Veränderungen

Zähne mit erst nach der Behandlung verbreitertem PSP

Tabelle 11a

	N ₂	Diaket	C-Stifte ⁺⁾	Chl-Phenol ⁺⁾
positiv	22	12		
negativ	15	7	1	1

+) Infolge Ausbleibens der Patienten wurde keine definitive Wurzelfüllung gelegt. Während der Kontrollzeit war der Wurzelkanal mittels C-Stift und Phenol-Kampfer-Einlage versorgt.

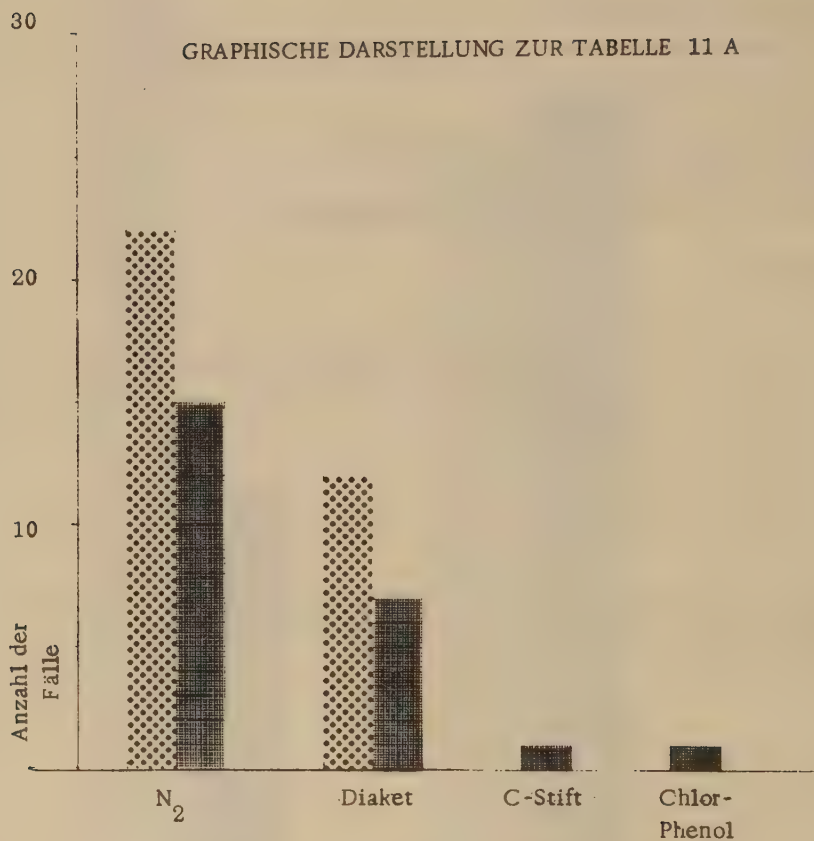


TABELLE 11 B

 Positiv

 Negativ

V. KRITISCHE BETRACHTUNG

Grundsätzlich ist die vorliegende Zahl von 60 klinisch und röntgenologisch 0,5 - 3 Jahre nach Durchführung der Vitalexstirpation an Molaren kontrollierten Zähne zu klein, um daraus weitreichende Schlußfolgerungen zu ziehen. Hinzu kommt, daß die Zähne sowohl hinsichtlich des Ausgangszustandes der Pulpa als auch der anatomischen Gegebenheiten ein recht inhomogenes Ausgangsmaterial darstellen. Schließlich muß auch erwähnt werden, daß die Behandlung zwar nach einem Plan, aber doch von verschiedenen Kollegen, durchgeführt wurde. Nur die Kontrolluntersuchungen und die Auswertung der Röntgenaufnahmen wurden jeweils von demselben Behandler durchgeführt. Aus diesem Grunde wurden bei der Auswertung der Fälle die einzelnen Zahlen lediglich kritiklos einander gegenübergestellt.

Festgehalten muß nun werden, daß bei allen 60 vitalexstirpierten Molaren die Behandlung primär zur Beschwerdefreiheit geführt hat und damit ein klinischer Anfangserfolg gegeben war. Innerhalb der Kontrollzeit waren bei 13 der 60 Zähne erneut Beschwerden aufgetreten, die für 8 Zähne Anlaß zu ihrer Entfernung gaben. Hier handelt es sich um klinische Spätmißerfolge, wie sie entweder durch eine Restpulpitis, meist aber durch eine apikale Parodontitis hervorgerufen wurden. Dies weist besonders darauf hin, daß auch dann, wenn diese Vitalexstirpationen im unmittelbaren Anschluß an die Behandlung Beschwerdefreiheit zeigen, klinische Nachkontrollen dringend erforderlich sind. Die Diskrepanz dieser klinischen Ergebnisse von Vitalexstirpationen an Molaren gegenüber Frontzähnen (K e t t e r l (11)) dürfte darauf zurückzuführen sein, daß es bei einer großen Zahl von Wurzelkanälen nicht gelungen war, Kanalaufbereitung und Abfüllung bis in die Nähe des Foramen apicale durchzuführen. Die Bedeutung klinischer Nachkontrollen zeigt auch das Ergebnis hinsichtlich des Zustandes der Zahnkronen bei den kontrollierten Zähnen.

Bei einer ganzen Reihe von Fällen waren diese Kronen nur mangelhaft definitiv versorgt, so daß erneut eine Karies sich eingestellt hat, die nun die Erhaltung des gesamten Zahnes in Frage stellt. Es entsteht der Eindruck, als ob diese Tatsache ihren Grund mit in der Kürzung der Zahnkronen zur rationellen Durchführung der Wurzelbehandlung hat. Sie erfordert eine Restauration der Zahnkrone mittels Gußfüllung oder mittels Krone. Bevor nun diese definitive Versorgung durchgeführt wird, sollte eine Kontrollzeit eingeschaltet werden, um das klinische Ergebnis der Wurzelbehandlung mit größerer Sicherheit beurteilen zu können. Das aber hat dazu geführt, daß eben in vielen Fällen nur eine provisorische Füllung den Abschluß der Wurzelbehandlung dargestellt hat und eine größere Zahl von Patienten zu der definitiven Versorgung nicht mehr erschienen ist. Das provisorische Füllmaterial aber konnte auf die Dauer dem Kauakt nicht standhalten.

Als Ergebnis darf festgehalten werden, daß eine Vitalexstirpation an Molaren nur dann eine sinnvolle Maßnahme darstellt, wenn es sich um gewissenhafte Patienten handelt, die auch zu vereinbarten Nachkontrollen wirklich erscheinen.

Die röntgenologischen Kontrollen zeigten nun bei über der Hälfte der behandelten Zähne Veränderungen an den Wurzelspitzen. Das Ergebnis liegt etwas günstiger als jenes, wie es von F e c h t e r (5) im sogenannten Großversuch ermittelt wurde. Der Grund hierzu dürfte darin liegen, daß im Großversuch die angewendeten Methoden stark variierten. Auffallend ist nun, daß auch bei den Vitalexstirpationen an Molaren festgestellt werden könnte, daß trotz vorhandener Vitalität bei 13 von 50 Zähnen bereits zum Zeitpunkt der Behandlung eine Verbreiterung des Periodontalspaltes eindeutig diagnostiziert werden konnte. Die Tatsache, daß nur in zwei dieser Fälle sich im Anschluß an die Wurzelbehandlung aus dem verbreiterten Periodontalspalt eine im Röntgenbild nachweisbare apikale Ostitis sich entwickelt hat, während an 11 Zähnen die Verbreiterung bestehen blieb, gibt einen Hinweis darauf, daß die primäre Verbreiterung des Wurzelhautspaltes nicht als eine Kontraindikation für die Durchführung der Vitalexstirpation anzusehen ist.

Die Untersuchungen hinsichtlich der Abfüllgrade bestätigt die Meinung von A r n o l d (1), daß die Abrißstelle der Pulpa bei Molaren nicht bestimmbar ist. Ob allerdings im einzelnen Fall "tote Räume" vorliegen, könnte lediglich histologisch nachgewiesen werden. B a l t e r s (2) und P r a e g e r (13) sprechen von "sehr unschönen Rißwunden" bei unvollständiger Vitalexstirpation. Auch die vorliegende Auswertung weist darauf hin, daß immer dann eher mit einem Erfolg der Behandlung gerechnet werden kann, wenn Kanalaufbereitung und Wurzelfüllung in 1 - 2 mm Entfernung von der Wurzelspitze enden.

Hinsichtlich des klinisch-röntgenologischen Ergebnisses schneiden die Sechsjahrmolaren des Oberkiefers günstiger ab als die übrigen Molaren, ohne daß diese Ergebnisse als signifikant bezeichnet werden können.

Trotz des mit fast 50 % klinisch-röntgenologischen Mißerfolgen relativ ungünstigen Ergebnisses ist in den vorliegenden Zahlen kein Beweis für die Auffassung von Guido F i s c h e r (7) zu sehen, daß mehrwurzelige Zähne grundsätzlich von einer Wurzelbehandlung ausgeschlossen werden sollen. Die Frage jedoch, ob für Molaren die Mortalbehandlung (S t i t z e l (17)) oder die Vitalbehandlung als die Methode der Wahl bezeichnet werden kann, bleibt weiter offen. Festgehalten aber werden muß, daß nach den eigenen Untersuchungen und auch den Angaben in der Literatur eine wirklich befriedigende Methode der Wurzelbehandlung auch eines pulpitischen Molaren bisher nicht vorhanden ist.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden insgesamt 60 an der Münchner Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten ausschließlich von Studenten wurzelbehandelte Molaren nachkontrolliert. In allen Fällen war die Querschnittsmeßtechnik nach A. M a y e r versucht worden. Füllmaterial waren N_2 und Diaket.

Zur Zeit der Nachkontrolle lag die Behandlung 0,5 - 3 Jahre zurück.

8 der Zähne waren in der Zwischenzeit in Folge von Schmerzen extrahiert worden, 2 aus kieferorthopädischen Gründen.

Am Röntgenkontrollbild wurden an 14 Zähnen eine apicale Ostitis und an 14 Zähnen eine Verbreiterung des Periodontalspalt an einer oder mehreren Wurzeln beobachtet.

Günstiger als die übrigen Molaren schneiden die Sechsjahrmolaren im Oberkiefer ab.

Als günstigster Abfüllgrad - auch bei Molaren - wurde 0,9 - 0,8 gefunden, d.h. die Kanalaufbereitung und die Wurzelfüllung soll in 1 - 2 mm Entfernung von der Wurzelspitze enden.

Zusammenfassend muß gesagt werden, daß trotz des mit fast 50 % klinisch-röntgenologischen Mißerfolgen relativ ungünstigen Ergebnisses, kein Anlaß besteht, Molaren von der Wurzelbehandlung auszuschließen, daß aber wohl noch keine wirklich befriedigende Behandlungsmethode gefunden wurde.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Dr. W. Ketterl, sowohl für die Überlassung des Themas, als auch für seine Anregungen, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

- (1) Arnold, W.H.J.: Arsen-Devitalisation oder Sofortextirpat. in
Anästhesie?
Zahnärztl. Praxis, 6, H. 19, S. 3 (1955)
- (2) Balters, W.: Die Kernfragen der Wurzelbehandlung und
Wurzelfüllung
Dtsch. zahnärztl. Wochensch., H. 36, S. 835 (1936)
- (3) Castagnola, L.u. Befürwortende Stellungnahme zur Wurzelbe-
Alban, J.: handl., auch an Molaren
Dtsch. Zahnärztebl., 10, H. 20, S. 777 (1956)
- (4) Castagnola, L. Ein Mahnwort zur Wurzelbehandlung am Molaren
u. Alban, J.: Schweizer Mschr. für Zahnheilkunde, 66, H. 47,
S. 666 (1956)
- (5) Driak, F.: Pulpaextirpation nach der Wiener Schule
Dtsche. Zahn-Mund- und Kieferheilkunde,
H. 27, S. 313 (1957)
- (6) Fechter, B.: Ergebnis von mehr. Tausend in der frei. Praxis
nach wiss...
Dtsch. zahnärztl. Zschr., 10, S. 23 (1955)
- (7) Fischer, G.: Die Wurzelbeh. im Lichte der großen Chirurgie,...
Österr. Zschr. f. Stomatologie, 53, H. 6,
S. 281 (1956)
- (8) Greve, H. Chr.: Zur Entwicklungsgeschichte d. Wurzelbehandlung
Dtsch. zahnärztl. Zschr., 7, H. 20, S. 1174 (1952)
- (9) Heß, W.: Zur Diagnostik der Pulpakrank., die kons.
Behandlung...
Schweiz. Mschr. für Zahnheilkunde, 46, H. 10,
S. 1002 (1936)
- (10) Ketterl, W.: Histl. Untersuch. üb. d. Behandl. d. Pulpitis
mit Hilfe d. QMT.
Dtsch. zahnärztl. Zschr., 10, H. 10, S. 773 (1955)
- (11) Ketterl, W.: u. Dauererfolge bei d. Pulpitisbehandl.
Mayer, A. Dtsch. zahnärztl. Zschr., 13, H. 15, S. 883
(1958)

- (12) Praeger, W.: Pulpkrankheiten
Dtsch. zahnärztl. Wochenschr., H. 48,
S. 1132 (1934)
- (13) Scharifi, A.: Klin. u. röntgen. Nachunters. v. Vital-
exstirpat. ...
med. Diss., München, 1958
- (14) Schug-Kösters, M.: Aus d. Praxis d. Pulp. - u. Wurzelbehand-
lung
Zahnärztl. Praxis, 10, H. 1, S. 1 (1959)
- (15) Schug-Kösters, M.: Eine Methode d. Wurzelbeh. unter asept.
Kautelen
Zahnärztl. Praxis, 3, H. 17/18, S. 752
(1952)
- (16) Stitzel, W.: Richtlinien zur Ther. d. lebend-gesunden
und d. lebend-infizierten Pulpa.
Zahnärztl. Welt, 6, H. 6, S. 117 (1951)

LEBENS LAUF

Am 8. 12. 1940 wurde ich in München geboren. Von 1946 bis 1950 besuchte ich die Volksschule und von 1950 bis 1959 das Humanistische Gymnasium am Anger in München. Im Anschluß an das Abitur belegte ich ein Semester Philosophie an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Im Sommer 1960 begann ich an derselben Universität das Studium der Zahnheilkunde. Die Zahnärztliche Vorprüfung legte ich im Sommer 1962 nach 5 vorklinischen Semestern ab. Nach 5 klinischen Semestern legte ich im Anschluß an das Winter-Semester 1964/65 die zahnärztliche Hauptprüfung in München ab.

